



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116873878 B

(45) 授权公告日 2025. 07. 01

(21) 申请号 202310423848.4

(22) 申请日 2023.04.16

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116873878 A

(43) 申请公布日 2023.10.13

(73) 专利权人 安徽盛特环境科技有限公司
地址 230000 安徽省合肥市高新区柏堰科
技产业园C13栋4楼

专利权人 赤峰金通铜业有限公司

(72) 发明人 左延治 李海波 高志正 杨春
林荣棋 郭明生 赵立军

(74) 专利代理机构 安徽智源同科知识产权代理
事务所(普通合伙) 34392
专利代理师 张济飞

(51) Int.Cl.

C01B 17/76 (2006.01)

(56) 对比文件

邹玉霜. 浅谈硫铁矿及烟气制酸低温余热回收工艺及设备优化. 硫酸工业. 2017, (10), 第30-31页, 图2.

孙正东. 硫铁矿和冶炼烟气制酸配套低温余热回收系统技术总结. 硫酸工业. 2017, (03), 第25页第4段.

审查员 王慧慧

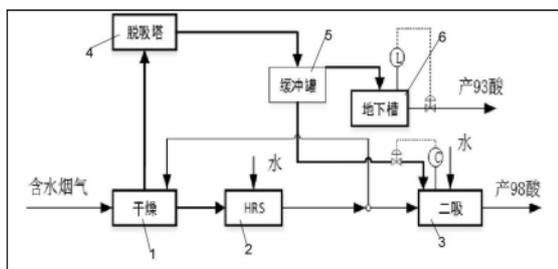
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种带低温热回收的干吸水平衡控制工艺方法

(57) 摘要

本发明涉及一种带低温热回收的干吸水平衡控制工艺方法,包括依次设置的干燥单元、低温余热回收单元、二吸循环酸浓度调节模块、脱吸塔、干燥酸缓冲罐和地下槽。有益效果:本发明实现了低浓度二氧化硫转化、含转炉吹炼的冶炼烟气制酸系统开停车时,干吸工序维持不了生产98%酸水平衡,以及含转炉吹炼的冶炼烟气制酸因转炉周期性操作,烟气量、二氧化硫浓度的大幅度波动造成干燥酸引出量变化,短时间使HRS酸度偏低,腐蚀设备和管道的问题。本发明利用缓冲罐和地下槽及管线实现了HRS及二吸酸浓的稳定控制,提高了蒸汽产量并随时将多余的干燥酸以93%酸的形式产出,解决了干吸工序水平衡问题。



1. 一种带低温热回收的干吸水平衡控制工艺方法,其特征在于,包括依次设置的干燥单元(1)、低温余热回收单元(2)、二吸循环酸浓度调节模块(3)、脱吸塔(4)、干燥酸缓冲罐(5)和地下槽(6);

干燥单元(1):用于将外部烟气进行干燥处理,且干燥单元输出端分别连接有低温余热回收单元(2)和脱吸塔(4);

低温余热回收单元(2):将品位较低的热能进行回收利用,供给至二吸循环酸浓度调节模块(3);

干燥酸缓冲罐(5):输入端连接有脱吸塔(4),出口管与二吸循环酸浓度调节模块(3)连接,利用高位差流入二吸泵槽,干燥酸缓冲罐(5)上部侧面设置溢流口,溢流口流入地下槽;

经脱吸后的干燥酸利用高位差流入干燥酸缓冲罐(5),所述的干燥酸缓冲罐(5)与二吸泵槽管线之间设置调节阀,调节流入二吸泵槽的干燥酸量,达到控制二吸循环酸浓度的目的。

2. 根据权利要求1所述的一种带低温热回收的干吸水平衡控制工艺方法,其特征在于,所述地下槽(6)出口设置干燥酸产酸管线,管线设置调节阀调节地下槽液位。

3. 根据权利要求1所述的一种带低温热回收的干吸水平衡控制工艺方法,其特征在于,所述的干燥酸缓冲罐(5)为耐酸高硅不锈钢。

一种带低温热回收的干吸水平衡控制工艺方法

技术领域

[0001] 本发明涉及烟气处理化工技术领域,具体涉及一种带低温热回收的干吸水平衡控制工艺方法。

背景技术

[0002] 在各种含硫原料制取硫酸的生产过程中,含硫原料的燃烧、二氧化硫的氧化及三氧化硫的吸收三个主要过程均伴有大量的化学能释放出来。含硫原料的燃烧及二氧化硫的氧化过程中产生的高、中温余热利用均已有了较为成熟的工艺。在硫酸装置干燥和吸收过程中,伴有大量的反应热、冷凝热和稀释热产生,这部分热量的利用由于高温浓硫酸的强腐蚀性而受到了很大的限制,一般都是用循环冷却水移走而白白浪费。

[0003] 一般冶炼烟气制酸装置已实现高温余热、中温余热这两部分的热量产生中压蒸汽的利用,但干吸部分的低温余热一直未得到有效的开发利用。目前低温余热回收技术在硫磺制酸装置中已得到广泛的应用,取得了很好的经济效益。

[0004] 低温热回收系统采用耐高温浓硫酸的合金,合金在温度 200°C ,酸浓在 $99.0\sim 99.7\%$ 时,腐蚀率为 0.05mm/a ,低于酸浓 98% ,合金会快速腐蚀。

[0005] 常规的低温热回收系统干燥酸串酸流程,干燥酸一部分串入低温热回收系统的稀释器,另一部分通过液位控制将干燥酸从干燥循环泵出口送至脱吸塔进行脱吸,脱吸后的酸直接流入二吸循环泵槽,在系统开停车二氧化硫浓度低时及操作不当产生多余的干燥酸会引起低温热回收系统酸浓降低,腐蚀设备及管道。

[0006] 低浓度二氧化硫及烟气量和浓度波动的冶炼烟气制酸装置和硫磺制酸装置在低温余热回收利用上有很大区别。对于低浓度二氧化硫及烟气量和浓度波动的冶炼烟气制酸来说,由于有烟气净化系统的存在,进入干燥塔的二氧化硫气体是被水饱和的,使得整个干吸系统的水平衡不能在系统负荷波动时平衡,多余的干燥酸进入二吸,造成二吸酸浓低,通过二段喷淋进入低温热回收系统,使低温热回收系统循环酸浓降低,腐蚀设备及管道。

[0007] 目前国内低温热回收系统,在低二氧化硫及烟气量和浓度波动大的冶炼烟气制酸装置还没有应用业绩。

发明内容

[0008] 本发明目的是提供一种带低温热回收的干吸水平衡控制工艺方法,解决了现有低温余热一直未得到有效的开发利用、资源浪费、整个干吸系统的水平衡不能在系统负荷波动时平衡和影响到设备的安全性的技术问题,是通过如下方案实现的。

[0009] 为了实现以上目的,本发明采用的技术方案为:一种带低温热回收的干吸水平衡控制工艺方法,其特征在于,包括依次设置的干燥单元、低温余热回收单元、二吸循环酸浓度调节模块、脱吸塔、干燥酸缓冲罐和地下槽;

[0010] 干燥单元:用于将外部烟气进行干燥处理,且干燥单元输出端分别连接有低温余热回收单元和脱吸塔;

[0011] 低温余热回收单元:将品位较低的热能进行回收利用,供给至二吸循环酸浓度调节模块;

[0012] 干燥酸缓冲罐:输入端连接有脱吸塔,出口管与二吸循环酸浓度调节模块连接,利用高位差流入二吸泵槽,干燥酸缓冲罐上部侧面设置溢流口,溢流口流入地下槽。

[0013] 进一步的,经脱吸后的干燥酸利用高位差流入干燥酸缓冲罐。

[0014] 进一步的,所述的干燥酸缓冲罐与二吸泵槽管线之间设置调节阀,调节流入二吸泵槽的干燥酸量,达到控制二吸循环酸浓度的目的。

[0015] 进一步的,所述地下槽出口设置干燥酸产酸管线,管线设置调节阀调节地下槽液位。

[0016] 进一步的,所述的缓冲罐材料为耐酸高硅不锈钢。

[0017] 本发明的技术效果在于:

[0018] 1、本发明的目的低浓度二氧化硫及烟气量和浓度波动的冶炼烟气制酸装置和硫磺制酸装置在低温余热回收系统因负荷波动及操作失误时,干燥酸缓冲罐可以平衡二吸循环酸浓度。多余的干燥酸可作为成品酸产出,解决了水平衡问题。同时利用干燥酸作为二吸循环酸浓,不加水调节,尽量减少干燥串入低温热回收系统的量,使蒸汽产量增大。

[0019] 2、实现本发明目的的技术解决方案是:干燥酸一部分串入低温热回收系统的稀释器,另一部分通过液位控制将干燥酸从干燥循环泵出口送至脱吸塔进行脱吸,脱吸后的干燥酸流入设置的缓冲罐,由缓冲罐底部流入二吸循环槽,管道设置自动阀,依据二吸循环槽循环酸浓进行自动调节。负荷波动时,干燥酸量通过缓冲罐平衡,液位到溢流口时自动流入地下槽,作为成品酸产出,利用干缓冲罐来平衡系统水不平衡时,来缓冲对二吸及低温热回收循环酸浓降低的影响。

附图说明

[0020] 图1为本发明的工艺流程图。

[0021] 附图标记:1-干燥单元;2-低温余热回收单元;3-二吸循环酸浓度调节模块;4-脱吸塔;5-干燥酸缓冲罐;6-地下槽。

具体实施方式

[0022] 参照附图1,一种带低温热回收的干吸水平衡控制工艺方法,其特征在于,包括依次设置的干燥单元1、低温余热回收单元2、二吸循环酸浓度调节模块3、脱吸塔4、干燥酸缓冲罐5和地下槽6;

[0023] 干燥单元1:用于将外部烟气进行干燥处理,且干燥单元输出端分别连接有低温余热回收单元2和脱吸塔4;

[0024] 低温余热回收单元2:将品位较低的热能进行回收利用,供给至二吸循环酸浓度调节模块3;

[0025] 干燥酸缓冲罐5:输入端连接有脱吸塔4,出口管与二吸循环酸浓度调节模块3连接,利用高位差流入二吸泵槽,干燥酸缓冲罐5上部侧面设置溢流口,溢流口流入地下槽。

[0026] 本方案的具体实施例为,经脱吸后的干燥酸利用高位差流入干燥酸缓冲罐5,所述的干燥酸缓冲罐5与二吸泵槽管线之间设置调节阀,调节流入二吸泵槽的干燥酸量,达到控

制二吸循环酸浓度的目的,所述地下槽6出口设置干燥酸产酸管线,管线设置调节阀调节地下槽液位。

[0027] 本方案的具体实施例为,所述的干燥酸缓冲罐5为耐酸高硅不锈钢。

[0028] 本方案的具体实施例为,本发明的目的低浓度二氧化硫及烟气量和浓度波动的冶炼烟气制酸装置和硫磺制酸装置在低温余热回收系统因负荷波动及操作失误时,干燥酸缓冲罐可以平衡二吸循环酸浓度。多余的干燥酸可作为成品酸产出,解决了水平衡问题。同时利用干燥酸作为二吸循环酸浓,不加水调节,尽量减少干燥串入低温热回收系统的量,使蒸汽产量增大。

[0029] 实现本发明目的的技术解决方案是:干燥酸一部分串入低温热回收系统的稀释器,另一部分通过液位控制将干燥酸从干燥循环泵出口送至脱吸塔进行脱吸,脱吸后的干燥酸流入设置的缓冲罐,由缓冲罐底部流入二吸循环槽,管道设置自动阀,依据二吸循环槽循环酸浓进行自动调节。负荷波动时,干燥酸量通过缓冲罐平衡,液位到溢流口时自动流入地下槽,作为成品酸产出,利用干缓冲罐来平衡系统水不平衡时,来缓冲对二吸及低温热回收循环酸浓降低的影响。

[0030] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明的范围内。本发明要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

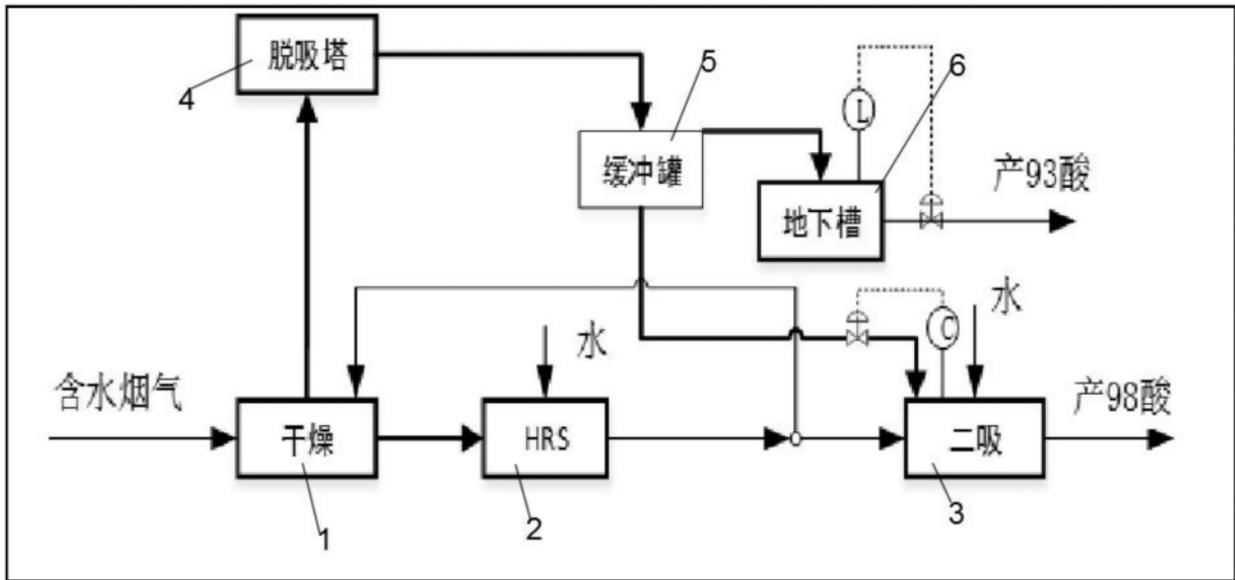


图1